

RELEASABLE TACKY ADHESIVE POLYMER

Patent number: JP5032946
Publication date: 1993-02-09
Inventor: SAITOU TAKANORI; KOGURE MASAO; TAGUCHI KATSUHISA; SUGIZAKI TOSHIO
Applicant: LINTEC CORP
Classification:
- **international:** **H01L21/68; H01L21/67;** (IPC1-7): C09J133/06; H01L21/52; H01L21/68; H01L21/78
- **europaean:** H01L21/68T
Application number: JP19910192372 19910731
Priority number(s): JP19910192372 19910731

Report a data error here

Abstract of JP5032946

PURPOSE:To provide the subject polymer containing a specific radiation- polymerizable functional group, having a radiation volume shrinkage higher than a prescribed level and excellent pasting workability, resistance and durability and useful for the pasting of small element chips.

CONSTITUTION:The objective polymer having a volume shrinkage of $\geq 0.5\%$ by the irradiation of ultraviolet ray, etc., contains a polyfunctional monomer or oligomer having a radiationpolymerizable functional group and bonded to a side chain or main chain of a polymer of an acrylic acid ester, etc. (having a molecular weight of preferably 100,000-800,000), wherein said radiation- polymerizable functional group contains ≥ 2 carboncarbon double bonds. A tacky adhesive sheet for the pasting of wafer and having high durability can be produced by applying the polymer to a substrate.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-32946

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 133/06	J D D	7242-4 J		
H 0 1 L 21/52	F	9055-4M		
21/68	N	8418-4M		
21/78	M	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号	特願平3-192372	(71)出願人	000102980 リンテック株式会社 東京都板橋区本町23番23号
(22)出願日	平成3年(1991)7月31日	(72)発明者	齋 藤 ▲たか▼ 則 埼玉県三郷市さつき平2-2-2-604号
		(72)発明者	小 暮 正 男 埼玉県北足立郡吹上町新宿1-199-4
		(72)発明者	田 口 克 久 埼玉県川口市芝中田1-16-14
		(72)発明者	杉 崎 俊 夫 埼玉県浦和市大牧1101 メゾンレスポワール203
		(74)代理人	弁理士 鈴木 俊一郎

(54)【発明の名称】 再剥離型粘着性ポリマー

(57)【要約】

【構成】 ウェハ貼着用粘着シートの粘着剤層として、ポリマーの側鎖または主鎖が、放射線重合性官能基を有する多官能性モノマーまたはオリゴマーと結合されてなり、該放射線重合性官能基が炭素-炭素二重結合を2個以上有し、放射線照射による体積収縮率が0.5%以上である粘着性ポリマーを用いる。

【効果】 貼付作業性および水平方向からの応力に対する抵抗性に優れたウェハ貼着用粘着シートが得られる。このような粘着シートは糊残りの発生を防止することができ、さらに、基材から粘着剤層に移行する添加剤に対し優れた耐久性を有する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリマーの側鎖または主鎖が、放射線重合性官能基を有する多官能性モノマーまたはオリゴマーと結合されてなり、該放射線重合性官能基が炭素-炭素二重結合を2個以上有し、放射線照射による体積収縮率が0.5%以上であることを特徴とする再剥離型粘着性ポリマー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は再剥離型粘着性ポリマーに関する。特に半導体ウェハを素子小片に切断（ダイシング）分離し、素子小片をピックアップする際に用いるウェハダイシング用粘着シートの接着剤層に用いられる再剥離型粘着性ポリマーに関する。

【0002】

【発明の技術的背景】 シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウェハは大径の状態で製造され、このウェハは素子小片に切断分離（ダイシング）された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウェハは予め粘着シートに貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンディング、ピックアップ、マウンティングの各工程が加えられている。

【0003】 このような半導体ウェハのダイシング工程からピックアップ工程に至る工程で用いられる粘着シートとしては、ダイシング工程から乾燥工程まではウェハチップに対して十分な接着力を有しており、ピックアップ時にはウェハチップに粘着剤が付着しない程度の接着力を有しているものが望まれている。

【0004】 このような粘着シートとしては、特開昭60-196,956号公報および特開昭60-223,139号公報に、基材面に、光照射によって三次元網状化しうる、分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を有する低分子量化合物（以下、多官能性オリゴマーと呼ぶこともある。）を含有してなる粘着剤を塗布した粘着シートが提案されている。これらの提案は、放射線透過性の基材上に放射線硬化性粘着剤を塗布した粘着テープであって、その粘着剤中に含まれる放射線硬化性化合物（多官能性オリゴマー）を放射線照射によって硬化させ粘着剤に三次元網状化構造を与えて、その流動性を著しく低下させる原理に基づくものである。

【0005】 しかしながら、上記に例示されたような従来の粘着シートでは、放射線の照射前の凝集力が低く、ウェハを貼付する際の作業性に劣り、また水平方向より加わる力に弱く、ウェハをダイシングする際にズレが生じやすかった。

【0006】 さらに、粘着剤中において粘着性主剤（アクリル系ポリマー）と放射線硬化性化合物（多官能性オリゴマー）とが完全に相溶していないため、放射線照射を行なっても粘着剤層が完全に硬化せず、ピックアップされた素子小片（チップ）に糊が付着してしまう所謂

2

糊残りが発生しやすかった。

【0007】 さらにまた、基材に含有されている可塑性などの添加物が粘着剤層に移行してしまい、粘着特性が劣化しやすかった。

【0008】

【発明の目的】 本発明は、上記のような従来技術に鑑みてなされたものであって、凝集力を高め、貼付作業性を向上させるとともに、水平方向からの応力に対する抵抗性を向上させることを目的としている。また本発明は、ピックアップされた素子小片（チップ）に糊が付着してしまう所謂糊残りの発生を防止することを目的としている。さらに本発明は、基材から粘着剤層に移行する添加剤に対する耐久性を向上させることを目的としている。

【0009】

【発明の概要】 本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、ポリマーの側鎖または主鎖が、放射線重合性官能基を有する多官能性モノマーまたはオリゴマーと結合されてなり、該放射線重合性官能基が炭素-炭素二重結合を2個以上有し、放射線照射による体積収縮率が0.5%以上であることを特徴としている。

【0010】

【発明の具体的説明】 以下本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーについてさらに具体的に説明する。本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、ポリマーの側鎖または主鎖に、多官能性モノマーまたはオリゴマーから誘導される放射線重合性官能基が結合されてなる。

【0011】 主鎖となるポリマーとしては従来公知のものが広く用いられ、具体的には、アクリル酸エステルを主たる構成単量体単位とする単独重合体および共重合体から選ばれたアクリル系重合体その他の官能性単量体との共重合体およびこれら重合体の混合物が用いられる。たとえば、炭素数1~10のアルキルアルコールのアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、酢酸ビニルエステル、アクリロニトリル、ビニルエチルエーテルなどを好ましく使用できる。また上記アクリル系ポリマーは1種単独で、または2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0012】 上記のアクリル系ポリマーの側鎖または主鎖中に導入されて放射線重合性官能基を誘導する多官能性モノマーまたはオリゴマーとしては、光照射によって三次元網状化しうる分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が広く用いられ、具体的には、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリ

トールジメタクリレート、ジペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、等が用いられる。また上記多官能性モノマーまたはオリゴマーは1種単独で、または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0013】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、上記のようなポリマーの主鎖に活性点（たとえば、 $-COOH$ 、 $-NCO$ 、エポキシ基、 $-OH$ 、 $-NH_2$ ）を導入した後、該活性点と前記多官能性モノマーまたはオリゴマーとを反応させることにより得られる。

【0014】上記のような活性点をポリマー中に導入するには、アクリル系ポリマーを製造する際に、カルボキシル基、イソシアネート基、水酸基、アミノ基、エポキシ基などの「二重結合の開裂」と異なる機構で反応する官能基と炭素-炭素二重結合との両方を有するモノマーあるいはオリゴマーを反応系に共存させればよい。具体的には下記のような化合物が用いられる。

【0015】 $-COOH$ 基を導入するには、アクリル酸、メタクリル酸等が用いられる。 $-NCO$ 基を導入するにはメタクリロイルオキシイソシアネート、アクリロイルオキシイソシアネート等が用いられる。

【0016】エポキシ基を導入するには、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等が用いられる。 $-OH$ 基を導入するには、グリセロールモノアクリレート、グリセロールモノメタクリレート、1,6-ヘキサジオールモノアクリレート、1,6-ヘキサジオールモノメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシメタクリレート等が用いられる。

【0017】 $-NH_2$ 基を導入するにはN-メチルアクリルアミド、N-メチルメタクリルアミド等が用いられる。これらの活性点を誘導するモノマーは、主鎖中に1~50モル%、好ましくは5~30モル%の割合で存在している。

【0018】また、これら活性点は前記のとおり、多官能性モノマーまたはオリゴマーと反応して本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーを提供するが、活性点のすべて反応させず、全活性点の2%未満を残しておくことが好ましい。このように活性点を微量残すことにより、最終的に得られる再剥離型粘着性ポリマーの凝集力あるいは粘着力が向上することがある。

【0019】上記のような多官能性モノマーまたはオリゴマーは、活性点を介して、前記したアクリル系ポリマーの側鎖または主鎖中に導入され、炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する放射線重合性官能基を誘導し、本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーが得られる。

【0020】また、本発明に係る再剥離型粘着性ポリマー

の他の製法としては、たとえば2個以上の放射線重合性炭素-炭素二重結合を有するジオールと、ジイソシアネートとを反応させる方法、ジオールと、2個以上の放射線重合性炭素-炭素二重結合を有するジイソシアネートとを反応させる方法、あるいは2個以上の放射線重合性炭素-炭素二重結合を有するジオールと、2個以上の放射線重合性炭素-炭素二重結合を有するジイソシアネートとを反応させる方法等をあげることができる。このようにして得られる再剥離型粘着性ポリマーは主鎖中に2個以上の放射線重合性炭素-炭素二重結合を有するウレタン系ポリマーである。

【0021】上記のような本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーの分子量は、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6$ 程度であり、好ましくは $1 \times 10^5 \sim 8 \times 10^5$ 程度である。上記のような本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは放射線照射によりその体積が減少する。放射線照射による体積収縮率は、0.5%以上、好ましくは1%以上である。

【0022】かくして得られる本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、凝集力が高く、このような再剥離型粘着性ポリマーをウェハ貼着用粘着シートの粘着剤層として用いることにより、貼付作業性および水平方向からの応力に対する抵抗性に優れたウェハ貼着用粘着シートが得られる。このような粘着シートは糊残りの発生を防止することができ、さらに、基材から粘着剤層に移行する添加剤に対し優れた耐久性を有する。

【0023】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、上記のような諸特性を有するため、特にウェハ貼着用粘着シートの粘着剤として好適に用いられる。本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーを用いたウェハ貼着用粘着シートは粘着剤の凝集力が高いため、貼付作業性が高く、また水平方向からの応力に対する抵抗性も高いためウェハのダイシング時にズレが生じにくい。またこの粘着剤中では、放射線重合性官能基が粘着性ポリマー中に分子レベルで分布しているため、放射線照射によりポリマーが均一に硬化するので、糊残りの発生を防止することができる。さらにこの再剥離型粘着性ポリマーは、可塑剤等に対する耐久性が高いため、長期間保存しても粘着特性が劣化しない。

【0024】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、活性点が導入されたポリマーと多官能性モノマーまたはオリゴマーとを反応させることにより製造される。具体的にはたとえば、アクリル酸エステルと、活性点を誘導する化合物とを通常の重合処方とで反応させた後、得られた生成物を多官能性モノマーまたはオリゴマーと反応させることにより得られる。

【0025】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、前述したようにウェハ貼着用粘着シートの粘着剤層として好ましく用いられる。以下、このウェハ貼着用粘着シートについてさらに具体的に説明する。

【0026】ウェハ貼着用粘着シート1は、その断面図

5

が図1に示されるように、基材2と、粘着剤層3とから構成されている。使用前にはこの粘着剤層3を保護するため、図2に示すように粘着剤層3の上面に剥離性シート4を仮粘着しておくことが好ましい。また基材2と粘着剤層3との間に、可塑剤の移行をさらに防止するために中間層を設けておいてもよい。

【0027】粘着シートの形状は、テープ状、ラベル状などあらゆる形状をとりうる。基材2としては、放射線透過性を有する基材が用いられる。このような基材としては、従来より種々のものが知られている。たとえば放射線として、紫外線を使用する場合には、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリブタジエン、塩化ビニル、塩化ビニル共重合体、アイオノマー樹脂、エチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、エチレン-（メタ）アクリル酸エステル共重合体、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの樹脂製基材、さらにはこれら樹脂製基材表面にシリコン樹脂等を塗布して剥離処理した基材等をあげることができる。また、放射線として電子線を使用する場合には、フッ素樹脂や着色不透明フィルム等が用いられる。

【0028】基材2としては上記のような樹脂製フィルムを1種単独で用いてもよく、また2種以上を積層してなる積層フィルムを用いてもよい。上記のような基材の厚さは、通常10～300 μ mであり、好ましくは50～150 μ mである。

【0029】粘着シートでは、後述するように、その使用に当たり、電子線（EB）や紫外線（UV）などの放射線照射が行なわれるが、EB照射の場合には、該基材2は透明である必要はないが、UV照射をして用いる場合には、透明である必要がある。

【0030】粘着剤層3は、上記した再剥離型粘着性ポリマーからなるが、該ポリマーに加えて、放射線照射により着色する化合物を含有させることもできる。このような放射線照射により、着色する化合物を粘着剤3に含ませることによって、粘着シートに放射線が照射された後には該シートは着色され、したがって光センサーによってウェハチップを検出する際に検出精度が高まり、ウェハチップのピックアップ時に誤動作が生ずることがない。また粘着シートに放射線が照射されたか否かが目視により直ちに判明するという効果が得られる。

【0031】放射線照射により着色する化合物は、放射線の照射前には無色または淡色であるが、放射線の照射により有色となる化合物であって、この化合物の好ましい具体例としてはロイコ染料が挙げられる。ロイコ染料としては、慣用のトリフェニルメタン系、フルオラン系、フェノチアジン系、オーラミン系、スピロピラン系のものが好ましく用いられる。具体的には3-〔N-（p-トリルアミノ）〕-7-アニリノフルオラン、3-〔N-（p-トリル）-N-メチルアミノ〕-7-アニリノフルオラン、3-〔N-（p-トリル）-N-エ

6

チルアミノ〕-7-アニリノフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、クリスタルバイオレットラクトン、4, 4', 4"-トリスジメチルアミノトリフェニルメタノール、4, 4', 4"-トリスジメチルアミノトリフェニルメタンなどが挙げられる。

【0032】これらロイコ染料とともに好ましく用いられる顔色剤としては、従来から用いられているフェノールホルマリン樹脂の初期重合体、芳香族カルボン酸誘導体、活性白土などの電子受容体が挙げられ、さらに、色調を変化させる場合は種々公知の発色剤を組合せて用いることもできる。

【0033】このような放射線照射によって着色する化合物は、一旦有機溶媒などに溶解された後に粘着剤層中に含ませてもよく、また微粉末状にして粘着剤層中に含ませてもよい。この化合物は、粘着剤層中に0.01～10重量%、好ましくは0.5～5重量%の量で用いられることが望ましい。該化合物が10重量%を超えた量で用いられると、粘着シートに照射される放射線がこの化合物に吸収されすぎてしまうため、粘着剤層の硬化が不十分となることがあり、一方該化合物が0.01重量%未満の量で用いられると放射線照射時に粘着シートが十分に着色しないことがあり、ウェハチップのピックアップ時に誤動作が生じやすくなることがある。

【0034】また場合によっては、粘着剤層3中に上記した再剥離型粘着性ポリマーに加えて、光散乱性無機化合物粉末を含有させることもできる。このような光散乱性無機化合物粉末を粘着剤層3に含ませることによって、たとえば半導体ウェハなどの被着物表面が何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化しても、該粘着シートに紫外線などの放射線を照射すると、灰色化あるいは黒色化した部分でもその接着力が十分に低下し、したがってウェハチップのピックアップ時にウェハチップ表面に粘着剤が付着してしまうことがなく、しかも放射線の照射前には充分な接着力を有しているという効果が得られる。

【0035】この光散乱性無機化合物は、紫外線（UV）あるいは電子線（EB）などの放射線が照射された場合に、この放射線を乱反射することができるような化合物であって、具体的には、シリカ粉末、アルミナ粉末、シリカアルミナ粉末、マイカ粉末などが例示される。この光散乱性無機化合物は、上記のような放射線をほぼ完全に反射するものが好ましいが、もちろんある程度放射線を吸収してしまうものも用いることができる。

【0036】光散乱性無機化合物は粉末状であることが好ましく、その粒径は1～100 μ m、好ましくは1～20 μ m程度であることが望ましい。この光散乱性無機化合物は、粘着剤層中に0.1～10重量%、好ましくは1～4重量%の量で用いられることが望ましい。該化合物を粘着剤層中に10重量%を超えた量で用いると、

7

粘着剤層の接着力が低下することがあり、一方0.1重量%未満であると、半導体ウェハ面が灰色化あるいは黒色化した場合に、その部分に放射線照射しても、接着力が十分に低下せずピックアップ時にウェハ表面に粘着剤が残ることがある。

【0037】粘着剤層中に光散乱性無機化合物粉末を添加することによって得られる粘着シートは、半導体ウェハ面が何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化したような場合に用いても、この灰色化あるいは黒色化した部分に放射線が照射されると、この部分においてもその接着力が十分に低下するのは、次のような理由であろうと考えられる。すなわち、粘着シート1は粘着剤層3を有しているが、この粘着剤層3に放射線を照射すると、粘着剤層3中に含まれる放射線重合性化合物が硬化してその接着力が低下することになる。ところが半導体ウェハ面に何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化した部分が生ずることがある。このような場合に粘着剤層3に放射線を照射すると、放射線は粘着剤層3を通過してウェハ面に達するが、もしウェハ面に灰色化あるいは黒色化した部分があるとこの部分では放射線が吸収されて、反射することがなくなってしまう。このため本来粘着剤層3の硬化に利用されるべき放射線が、灰色化あるいは黒色化した部分では吸収されてしまって粘着剤層3の硬化が不十分となり、接着力が充分には低下しないことになる。したがってウェハチップのピックアップ時にチップ面に粘着剤が付着してしまうのであろうと考えられる。

【0038】ところが粘着剤層3中に光散乱性無機化合物粉末を添加すると、照射された放射線はウェハ面に達するまでに該化合物と衝突して方向が変えられる。このため、たとえウェハチップ表面に灰色化あるいは黒色化した部分があっても、この部分の上方の領域にも乱反射された放射線が充分に入り込み、したがってこの灰色化あるいは黒色化した部分も充分に硬化する。このため、粘着剤層中に光散乱性無機化合物粉末を添加することによって、たとえ半導体ウェハ表面に何らかの理由によって灰色化あるいは黒色化した部分があっても、この部分で粘着剤層の硬化が不十分になることがなく、したがってウェハチップのピックアップ時にチップ表面に粘着剤が付着することがなくなる。

【0039】さらに、基材中に砥粒が分散されていてもよい。この砥粒は、粒径が0.5~100 μ m、好ましくは1~50 μ mであって、モース硬度は6~10、好ましくは7~10である。具体的には、グリーンカーボランダム、人造コランダム、オプティカルエメリー、ホワイトアラランダム、炭化ホウ素、酸化クロム(III)、酸化セリウム、ダイヤモンドパウダーなどが用いられる。このような砥粒は無色あるいは白色であることが好ましい。このような砥粒は、基材2中に0.5~70重量%、好ましくは5~50重量%の量で存在している。こ

8

のような砥粒は、切断ブレードをウェハのみならず基材2にまでも切り込むような深さで用いる場合に、特に好ましく用いられる。

【0040】上記のような砥粒を基材中に含ませることによって、切断ブレードが基材中に切り込んできて、切断ブレードに粘着剤が付着しても砥粒の研磨効果により、目づまりを簡単に除去することができる。

【0041】また上記の粘着剤中に微量残留する活性点が-COOH基、-OH基、-NH₂基である場合には、粘着剤中にイソシアネート系硬化剤を混合することにより、初期の接着力を任意の値に設定することができる。このような硬化剤としては、具体的には多価イソシアネート化合物、たとえば2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、1,3-キシリレンジイソシアネート、1,4-キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-2,4'-ジイソシアネート、3-メチルジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタン-2,4'-ジイソシアネート、リジンイソシアネートなどが用いられる。

【0042】また活性点が-NCO基である場合には、硬化剤として、グリコール、クレゾール、ヘキサメチレンジオール、トリメチロールプロパンなどのジオール類が用いられる。

【0043】また活性点がエポキシ基である場合には、硬化剤としてヘキサメチレンジアミン、エチレンテトラアミンなどのアミン類が用いられる。さらに上記の粘着剤中に、UV照射用の場合には、UV開始剤を混入することにより、UV照射による重合硬化時間ならびにUV照射量を少なくすることができる。

【0044】このようなUV開始剤としては、具体的には、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジフェニルサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド、アゾビスイソブチロニトリル、ジベンジル、ジアセチル、 β -クロロールアンスラキノンなどが挙げられる。

【0045】前述したように、ウェハ貼着用粘着シートには、その使用前には前記粘着剤層3を保護するため、図2に示すように粘着剤層3の上面に剥離性シート4を仮粘着しておくことが好ましい。この剥離性シート4としては、従来公知のものが特に限定されることなく用いられる。

【0046】次に上記のようなウェハ貼着用粘着シートを用いてウェハのダイシングを行なう方法について説明する。粘着シート1の上面に剥離性シート4が設けられている場合には、該シート4を除去し、次いで粘着シート1の粘着剤層3を上向きにして載置し、図3に示すよ

うにして、この粘着剤層3の上面にダイシング加工すべき半導体ウェハAを貼着する。この貼着状態でウェハAにダイシング、洗浄、乾燥の諸工程が加えられる。この際、粘着剤層3によりウェハチップは粘着シートに十分に接着保持されているので、上記各工程の間にウェハチップが脱落することはない。

【0047】次に、各ウェハチップを粘着シートからピックアップして所定の基台上にマウンティングするが、この際、ピックアップに先立ってあるいはピックアップ時に、第5図に示すように、紫外線(UV)あるいは電子線(EB)などの放射線Bを粘着シート1の粘着剤層3に照射し、粘着剤層3中に含まれる再剥離型粘着性ポリマーを重合硬化せしめる。

【0048】粘着シート1への放射線照射は、基材2の粘着剤層3が設けられていない面から行なう。したがって前述のように、放射線としてUVを用いる場合には基材2は光透過性であることが必要であるが、放射線としてEBを用いる場合には基材2は必ずしも光透過性である必要はない。

【0049】なお、放射線を照射する際には、ウェハが貼着されている部分の粘着剤層(以下、ウェハ貼着部と呼ぶことがある。)には、ウェハが貼着されていない部分の粘着剤層(以下、ウェハ非貼着部と呼ぶことがある。)に照射される放射線量に比べて比較的少量の放射線を照射することが好ましい。従来は粘着剤層の全面に均等に放射線を照射していたが、このように全面に照射してしまうと、エキスパンディング工程においてテープを伸長する際に下記のような問題点があることが本出願人により見出された。すなわち、エキスパンディング工程におけるウェハ貼着部の拡張率(伸び率)がウェハ非貼着部の拡張率よりも低いため、エキスパンディングを行なうと、ウェハ非貼着部のみが優先的に伸長されることになり、所望のチップ間隔を得ることが難しかった。したがって、ウェハ貼着部に照射される放射線量は、ウェハ非貼着部に照射される放射線量の1~90%であり、好ましくは5~60%であり、特に好ましくは5~30%であることが望ましい。

【0050】このようにして粘着剤層3に放射線を照射して再剥離型粘着性ポリマーを重合硬化せしめると、ウェハ貼着部の粘着力は、ウェハのピックアップが行なえる程度に低下するが、拡張率(伸び率)はあまり低下しない。一方、ウェハ非貼着部には多量の放射線が照射されるので、硬化が十分に進行して拡張率が大幅に低下する。この結果、エキスパンディング工程において、ウェハが貼着されていない部分のみが優先的に伸長されることがなくなり、ウェハが貼着されている部分も伸長されるので、所望のチップ間隔を得ることが容易になる。

【0051】上記のように、ウェハ貼着部に照射される放射線量とウェハ非貼着部に照射される放射線量とを制御するには、たとえば、粘着テープに貼着されるウェハ

と略同一の形状を有し、放射線を吸収または反射する層を粘着テープの基材上または基材と粘着剤層の間に形成するか、あるいは粘着テープに貼着されるウェハと略同一の形状を有し、放射線を吸収または反射するフィルタを放射線照射装置の放射線照射部に設ければよい。

【0052】エキスパンディング工程の後、図6に示すように、ここで常法に従って基材2の下面から突き上げ針杆5によりピックアップすべきチップA₁、A₂……A_nを突き上げ、このチップA₁……をたとえば吸引コレット6によりピックアップし、これを所定の基台上にマウンティングする。このようにしてウェハチップA₁、A₂……のピックアップを行なうと、十分なチップ間隔が得られているので簡単にチップをピックアップすることができ、しかも粘着力は十分に低下しているため、汚染のない良好な品質のチップが得られる。

【0053】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーは、凝集力が高く、このような再剥離型粘着性ポリマーをウェハ貼着用粘着シートの粘着剤層として用いることにより、貼付作業性および水平方向からの応力に対する抵抗性に優れたウェハ貼着用粘着シートが得られる。このような粘着シートは糊残りの発生を防止することができ、さらに、基材から粘着剤層に移行する添加剤に対し優れた耐久性を有する。

【0054】

【実施例】以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、接着力、保持力、糊残りは下記の方法にしたがって測定した。

接着力：JIS Z 0237に準じて測定した。

保持力：JIS Z 0237に準じて測定した。

糊残り：(1)検査装置 レーザ検査装置 日立電子製LS-5000

(2)サンプル 5インチミラーウェハミラー面に気泡の入らないようにUVテープを貼付し、2時間以内にUV照射(放射照度150~200mW/cm²、照射時間2秒以上)し、照射後24時間以内にUVテープを剥がしたものを。

【0055】

【実施例1】ブチルアクリレート60重量部と、2-エチルヘキシルアクリレート10重量部と、グリシジルメタクリレート5重量部と、イソシアネートエチルメタクリレート25重量部とを一般的な重合処方にて反応させる。この反応で得られる生成物に対し、48重量部のペンタエリスリトールトリアクリレートを加え、40℃において5時間反応させる。得られたポリマー100重量部に対して、1重量部のコロネートL(日本ポリウレタン(株)製)を架橋剤として添加し、さらにUV開始剤としてイルガキュア651(日本チバガイギー製)を加え粘着剤組成物を作成する。

11

【0056】この粘着剤組成物を剥離製シート上に10 μm の厚さで塗布・乾燥し、ポリエチレン上に転着して粘着テープを作成する。得られた粘着テープに片面が鏡面処理されたシリコンウェハを貼着し、放射線照射前後の接着力、保持力を前記の方法により測定する。放射線照射前の接着力は十分に大きい、照射後は著しく減少する。保持力は放射線照射前後ともに十分に大きく変化はない。また糊残りもほとんど認められない。

【0057】

【比較例1】ブチルアクリレート80重量部と、2-エチルヘキシルアクリレート13重量部と、グリシジルメタクリレート7重量部とを反応させ、この反応で得られる生成物に対して、1重量部のコロネートL（日本ポリウレタン（株）製）を架橋剤として添加し、粘着剤組成物を作成する。きわめて多量の糊残りが観測される。

【0058】

【比較例2】ブチルアクリレート60重量部と、2-エチルヘキシルアクリレート10重量部と、グリシジルメタクリレート5重量部と、イソシアネートエチルメタクリレート25重量部とを反応させる。この反応で得られる生成物に対し、48重量部のペンタエリスリトールトリアクリレートと、1重量部のコロネートL（日本ポリウレタン（株）製）を架橋剤として添加し、粘着剤組成

12

物を作成する。多量の糊残りが観測される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーを粘着剤層として用いた粘着シートの断面図である。

【図2】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーを粘着剤層として用いた粘着シートの断面図である。

【図3】本発明に係る再剥離型粘着性ポリマーを粘着剤層として用いた粘着シートにウェハが接着された状態を示す断面図である。

【図4】ウェハがダイシングされた状態を示す断面図である。

【図5】ダイシングされたウェハに放射線を照射している状態を示す図面である。

【図6】ピックアップ工程の説明図である。

【符号の説明】

1…粘着シート

2…基材

3…粘着剤層

4…剥離性シート

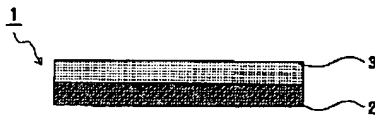
5…突き上げ針杆

6…吸引コレット

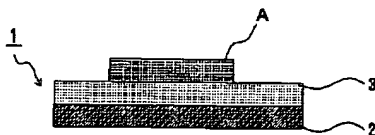
A…ウェハ

B…放射線

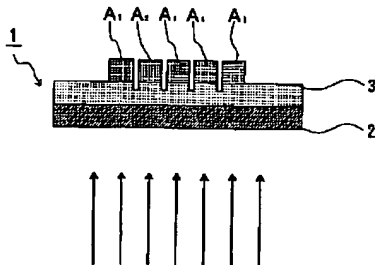
【図1】



【図3】

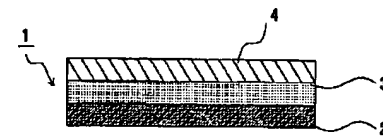


【図5】

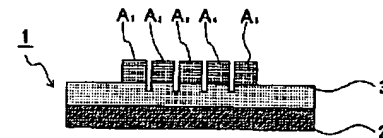


B

【図2】



【図4】



【図6】

